

YAMAGUCHI et al
March 24, 2004
BSKB, LLP
703-205-8000
2091-0314RS1
Lol1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 3 0 0 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 8 3 0 0 2]

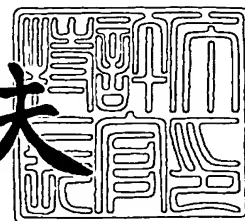
出 願 人 富士写真フイルム株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 0 月 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P27441J

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 山口 博司

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 榎本 淳

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 篠原 衛

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 中村 洋一

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100073184

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 自動撮影システム
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影部、および、

該撮影部により撮影された画像から人物の被写体の表情を表す形状を繰り返し抽出する形状抽出手段と、所定の形状を予め記憶し、前記形状抽出手段により繰り返し抽出された前記被写体の表情を表す形状と該所定の形状との一致度を逐次算出する一致度算出手段と、算出された前記一致度が所定の値を越えたときに前記被写体を撮影するように前記撮影部を制御する制御手段とを備えた制御部からなることを特徴とする自動撮影システム。

【請求項 2】 撮影部、および、

該撮影部により撮影された画像から被写体のポーズを表す形状を繰り返し抽出する形状抽出手段と、所定の形状を予め記憶し、前記形状抽出手段により繰り返し抽出された前記被写体のポーズを表す形状と該所定の形状との一致度を逐次算出する一致度算出手段と、算出された前記一致度が所定の値を越えたときに前記被写体を撮影するように前記撮影部を制御する制御手段とを備えた制御部からなることを特徴とする自動撮影システム。

【請求項 3】 前記一致度算出手段が、前記形状を抽出する回数の増加に応じて、前記所定の値を小さくするものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の自動撮影システム。

【請求項 4】 前記制御部が、前記被写体が発信する該被写体を識別するための識別情報を受信する識別情報受信手段と、前記所定の値を前記識別情報受信手段で受信した該被写体の識別情報に対応して記憶する記憶手段とをさらに備え、

前記制御手段が、受信した前記識別情報に対応して前記記憶手段に記憶されている前記所定の値に基づいて前記撮影部を制御するものであることを特徴とする請求項 3 記載の自動撮影システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、特に被写体の表情やポーズ等が所定の撮影条件を満たしたときに自動撮影する自動撮影システムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

近年、テーマパーク等にあるアトラクションの要所に自動撮影装置を設置し、乗り物が通過するときや人物がいるのを検知したときに撮影を行うシステムが知られている。この種の自動撮影装置には、撮影に好適な場所に設置され利用者を自動的に撮影し、利用者がアトラクションの出口で撮影内容をモニタ等で確認し、気に入った場合にプリント注文して購入するというものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

また従来、人物を被写体として撮影する場合、撮影された人物が満足する写真にするために写真を修正する技術が知られている。しかし、写真の修正は高度な技術を要し、しかも、人が瞬きしている瞬間の写真を瞬きしていない写真に修正することや、笑っていない人の写真を笑っているように修正することは難しい。そこで、被写体が瞬きした瞬間や、視線の向きなど目の変化を検出して所定の撮影条件を満たしたときに撮影するものがある（例えば、特許文献2参照）。これは、「約2秒以上目を閉じた後に目を開いた」ことや「視線が所定の軌道を描いた」ことなどを検出して自動的に撮影をするもので、「約2秒以上目を閉じた後に目を開いた」ことを撮影条件とするときには、人は瞬きをすると眼球が瞼で隠されるため、眼球表面の白目の部分が外部から見えにくくなることから、目の白色部分の面積を画像情報に基づいて算出して判断している。また、「視線が所定の軌道を描いた」ことを撮影条件とするときには、目の虹彩（黒目）の法線ベクトルを検出して視線の軌道を検出して判断するものである。

【0004】**【特許文献1】**

特開2001-175550号公報

【0005】

【特許文献 2】

特開 2 0 0 0 - 3 4 7 2 7 7 号公報

【0 0 0 6】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、特許文献 1 のようなアトラクションの要所におかれる自動撮影装置では、人物の表情やポーズに関係なく被写体が所定の位置に来ると自動的に撮影するものであるが、人が撮られる用意ができていない望ましくない状態で撮影される場合がある。

【0 0 0 7】

また、特許文献 2 の撮影方法は、上記のように目の色、形、相対位置など特徴となる要素を用いて、経験則に基づいた所定のアルゴリズムにより撮影条件に達したときに撮影を行うものであるが、人物の表情やポーズを認識するものではないために、実際に撮影に望ましいと思われる表情やポーズとは異なる場合であっても、撮影条件に達したと判定して撮影してしまう場合がある。

【0 0 0 8】

本発明は、このような課題に鑑みて、被写体が望ましいと思われる表情やポーズになったときにのみ自動的に撮影を行う自動撮影システムを提供することを目的とするものである。

【0 0 0 9】**【課題を解決するための手段】**

本発明の自動撮影システムは、撮影部、および、

該撮影部により撮影された画像から人物の被写体の表情を表す形状を繰り返し抽出する形状抽出手段と、所定の形状を予め記憶し、前記形状抽出手段により繰り返し抽出された前記被写体の表情を表す形状と該所定の形状との一致度を逐次算出する一致度算出手段と、算出された前記一致度が所定の値を越えたときに前記被写体を撮影するように前記撮影部を制御する制御手段とを備えた制御部からなることを特徴とするものである。

【0 0 1 0】

ここで、「人物の被写体の表情を表す形状」とは、顔の輪郭の形状や目の形状

や口の形状等の人物の表情の特徴が表れる形状で、そのうちの 1 つの形状または複数の形状の組み合わせを意味するものである。

【0 0 1 1】

また、「人物の被写体の表情を表す形状の抽出」は、撮影部で撮影した画像から、被写体である人物の顔の輪郭の形状や目の形状や口の形状など人物の表情の特徴が表れる形状を抽出することであり、具体的には、力学的モデルを用いて形状を抽出する S n a k e s 法等を用いて形状を抽出することができる。形状の抽出は、S n a k e s 法に限らず様々な形状抽出手段を用いることが可能である。

【0 0 1 2】

また、「一致度」は、表情を表す形状の 1 つの形状または複数の形状に注目し、撮影するのに好ましいと思われる形状（口角の上がり方、目の形、頬骨の位置等）にどの程度一致するかを表すもので、一致の度合いが高いほど大きい値をもつものがある。

【0 0 1 3】

また、本発明の他の自動撮影システムは、撮影部、および、該撮影部により撮影された画像から被写体のポーズを表す形状を繰り返し抽出する形状抽出手段と、所定の形状を予め記憶し、前記形状抽出手段により繰り返し抽出された前記被写体のポーズを表す形状と該所定の形状との一致度を逐次算出する一致度算出手段と、算出された前記一致度が所定の値を越えたときに前記被写体を撮影するように前記撮影部を制御する制御手段とを備えた制御部からなることを特徴とするものである。

【0 0 1 4】

「被写体」には、人物、動物、鳥等の様々なものを含み、「被写体のポーズを表す形状」とは、例えば片手を上げたポーズとか、正面を向いたポーズなど、所定のポーズをした被写体の輪郭の形状である。

【0 0 1 5】

また、「被写体のポーズを表す形状の抽出」は、撮影部で撮影した画像から、所定のポーズをした被写体の輪郭を抽出することである。

【0 0 1 6】

また、繰り返し形状の抽出を行っても被写体が所定の形状にならず、一致度が所定の値を越えない場合がある。そこで、形状を抽出する回数の増加に応じて、所定の値を小さくするものとするのが好ましい。

【0017】

また、被写体によって、表情やポーズを表す形状がすぐに所望の形状になる被写体と、なかなか所望の形状にならない被写体がある。そこで、被写体が発信する識別情報を受信して、一致度を判定する所定の値を識別情報に対応して記憶し、受信した識別情報に対応して記憶されている所定の値に基づいて撮影部を制御するものであってもよい。すなわち、被写体に応じて、一致度の判定基準を変えるようにしてもよい。

【0018】

「識別情報」は、無線で受信することが可能なものを用いる方が好ましく、被写体が所持するＩＣカード等から発信される識別情報を利用することが可能である。

【0019】

【発明の効果】

本発明の自動撮影システムは、撮影された画像から人物の被写体の表情やポーズを表す形状を抽出して、望ましいと思われる形状との一致度を算出し、算出された一致度が所定の値を越えたときに被写体を撮影するものであるため、被写体が撮影するのみ好ましい状態になったときにのみ撮影することが可能で、常に好ましい写真を提供することができる。

【0020】

また、形状を抽出する回数が増えるにしたがって一致度の基準となる値を小さくするようにすれば、必要以上に時間がかかることなく撮影することが可能である。

【0021】

また、被写体が発信する識別情報を受信し、一致度を判定する基準となる値を識別情報に対応して記憶し、受信した識別情報に対応した値を用いて撮影した場合には、被写体に応じて迅速に撮影を行うことが可能になる。

【0022】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の自動撮影システム 1 について、図面を参照して第 1 の実施の形態について詳細に説明する。図 1 は、本発明の自動撮影システム 1 の構成を示す概略ブロック図である。

【0023】

自動撮影システム 1 は、カメラ等の撮影装置 10 と、人物が所定の表情になったときに撮影を行うように撮影装置 10 に撮影信号を送出する制御装置 20 とからなる。

【0024】

本自動撮影システム 1 の撮影装置 10（以下、カメラという）は、撮像部 30 とメモリ 40 と画像記憶部 50 等を備え、撮像部 30 には、被写体を結像するレンズ 31 と、露光量を調整する絞り 32 と、露光時間を調整するシャッター 33 と、CCD や CMOS イメージセンサー等の光を電気信号に変換する撮像素子 34 等を備えている。撮像部 30 は制御部 20 から撮影信号を受け取ると、レンズ 31 のフォーカスやシャッター 32 の速度や絞り 33 等を調整して撮像した画像 400 をメモリ 40 に一旦記録し、さらに、画像 400 をメモリ 40 から画像記録部 50 に移して順次蓄積していく。また、本実施形態のカメラ 10 には、デジタルスチールカメラや静止画が撮影可能なデジタルビデオカメラ等が含まれる。

【0025】

制御装置 20 には、図 2 に示すように、カメラ 10 で人物を被写体として撮像した画像から被写体の表情を表す形状を抽出する形状抽出手段 21 と、被写体が望ましいと思われる表情になったときの形状を予め記憶する形状記憶手段 22 と、抽出した形状と形状記憶手段 22 に記憶している形状との一致度を算出する一致度算出手段 23 と、一致度が所定の値（以下、基準値という）を越えるとカメラ 10 に撮影信号を送出する制御手段 24 とを備えている。

【0026】

さらに、制御装置 20 に、被写体から発信された識別情報を受信する識別情報受信手段 25 を設け、記憶手段 26 に識別情報に対応した基準値を記憶するよう

にして、記憶手段 2 6 に記憶している基準値を用いて、被写体に応じた一致度を判断するようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

形状抽出手段 2 1 は、人物が撮影可能範囲内にいるか否かを感知する感知手段 2 1 1 を設け、感知手段 2 1 1 で人物が撮影可能範囲内にいることを感知すると、画像 4 0 0 から人物の表情を表す形状の抽出を開始し、一致度算出部 2 3 で算出した一致度が所定の値を超えるまで繰り返し形状の抽出を行なう。

【 0 0 2 8 】

感知手段 2 1 1 では、被写体が所持している I C カード等から発信される信号を感知する。例えば、I C カードに長距離の交信（最大 5 メートル程度）に対応するマイクロ波方式の R F I D（Radio Frequency Identification）等を採用し、カメラ 1 0 近傍に R F I D 読取装置（コードリーダ）を設置して、R F I D 読取装置が被写体が所持している I C カードを感知して、撮影可能な範囲内に被写体がいるかいないかを判定することが可能である。被写体の感知は I C カードに限られるものではなく、被写体が撮影可能範囲内にいることを判断することが可能なものを用いればよく、被写体が所持している携帯電話や G P S を利用して被写体の位置を検出し、被写体が撮影範囲内にいるかいないかを判定することも可能である。あるいは、赤外線センサーを用いてカメラの周辺に被写体がいるかいないかを判定してもよい。

【 0 0 2 9 】

被写体を感知すると、形状抽出手段 2 1 で画像 4 0 0 から被写体を抽出する。具体的には、被写体がいないうちに所定の周期で背景を撮影しておき、被写体が撮影領域に入ってきたことを感知すると、被写体がいないうちに撮影した背景の画像と、撮影領域に被写体が入って来たときの画像との差分画像を求めて被写体を抽出することが可能である。あるいは、被写体が所持している I C カード、携帯電話、G P S 等から発信される信号から被写体の位置が特定できる場合には、その被写体の位置から、カメラ 1 0 に撮像された被写体の像があると思われる領域を画像から抽出してもよい。特に、顔部分に注目する場合には、抽出した被写体の形状や、肌色の部分があるか等を判断要素として、顔の部分抽出すること

が可能である。

【0030】

また、人物の表情は顔の輪郭の形状・目の形状・口の形状等から判断することが可能であり、表情を判断するためには、顔の輪郭の形状・目の形状・口の形状等を抽出すればよい。顔の輪郭と目や口の相対位置やそれらの形状には被写体による差は少なく、予め相対位置や形状等をパターン化して形状記憶手段22に記憶し、パターン化した形状をベースにして目や口の形状を顔部分から抽出することが可能である。形状の抽出には様々な方法を用いることができるが、本実施の形態では、力学的モデルを用いて形状を抽出するSnakes法（エネルギー最小化原理に基づいて最適解を得る方法）を適用した場合について具体的に説明する。

【0031】

まず、Snakesの動作原理を図3を用いて説明する。Snakesとは、画像内に仮想的に置かれた輪ゴムのような物理的な性質が与えられた曲線 $v(s)$ であり、Snakesを抽出する形状（斜線部）の近傍に置き、Snakes上の画像エネルギーの総和が極小となるようにSnakesを徐々に動かして行くことで形状を抽出するものである。また、この画像エネルギーは、抽出する形状の輪郭の近傍で極小値となるように定義したものである。

【0032】

Snakes法では、まず目的とする形状の輪郭の近傍にSnakesを設定するが、人間の目や口や顔の輪郭の形状を抽出するためには、例えば図4に示すような、人間の顔の輪郭や目や口の形状を表す曲線をSnakesの初期状態として与え、対象とする画像400においてSnakes上の画像エネルギーの総和が極小になるように動かして顔の輪郭や目や口の形状を抽出する。

【0033】

また、Snakesの動作決定するSnakes上の画像エネルギーの総和 E は一般に（数1）で与えられる。

【数 1】

$$E = \int_0^1 \{E_{\text{int}}(v(s)) + E_{\text{image}}(v(s)) + E_{\text{ext}}(v(s))\} ds$$

ただし、Snake s : $v(s) = (x(s), y(s))$

$s : 0 \sim 1$

ここでは、Snake s の曲線は $v(s)$ で表し、 s は曲線上のパラメータで、 $s = 0$ の位置が始点で $s = 1$ の位置は終点を表す。

【0034】

また、 E_{int} は Snake s の内部エネルギーで、 E_{image} が画像の特徴に依存した画像特徴エネルギーで、 E_{ext} は外力による外部エネルギーである。

【0035】

(1) 内部エネルギー E_{int}

内部エネルギー E_{int} は、Snake s 自身の長さ v_s と、曲率 v_{ss} の自乗の重みつき線形和で定義され (数 2) で与えられる。

【数 2】

$$E_{\text{int}}(v(s)) = \frac{\alpha(s) |v_s|^2 + \beta(s) |v_{ss}|^2}{2}$$

$$\text{ただし、} \quad v_s = \frac{dv}{ds} \quad v_{ss} = \frac{d^2v}{ds^2}$$

α, β ; 定数

この内部エネルギー E_{int} は、 $v(s)$ の伸縮を調整する項である。

【0036】

(2) 画像特徴エネルギー E_{image}

画像特徴エネルギー E_{image} は、画像 400 に基づいて目的とする形状の近傍で極小となるように定義されるエネルギーで、例えば、画像 400 の濃度や濃度勾配や色相勾配等の画像の特徴を表すもので定義する。あるいは、これらの線形和で定義してもよい。

【0037】

(3) 外部エネルギー E_{ext}

外部エネルギー E_{ext} は意図的に与えられ、抽出した形状や元の画像 4 0 0 そのものに適当な特徴が仮定できる場合には、その特徴量に見合った強制力を与えて $S n a k e s$ の振る舞いや質を変えて、良好な結果を得るように調整することができるものである。

【0 0 3 8】

一例として、目の形状を抽出する場合について具体的に説明する。前述のように、顔部分を画像 4 0 0 から抽出した後に、図 5 に示すように、抽出した顔面の輪郭を基準に目の標準的な相対位置に標準的な目の形状を表す曲線 $v(s)$ を初期形状として与える。また、画像特徴エネルギー E_{image} は目の輪郭周辺で極小となるように画像の濃度、濃度勾配、色相勾配等を用いて定義する。そこで、曲線 $v(s)$ 上の画像エネルギーの総和 E が小さくなるように曲線 $v(s)$ を動かすと徐々に目の輪郭に近づくように動き、画像エネルギーの総和 E が極小となったところで曲線 $v(s)$ は目の形状に略一致して収束する。同様に顔の輪郭や口の形状等も抽出することができる。

【0 0 3 9】

一致度算出手段 2 4 では、形状抽出手段 2 1 で抽出した目や口等の形状から所望の表情であるか否かを判断する。例えば、笑顔を撮影した複数の画像に基づいて、笑顔の時の目や口等の形状を規格化したものを形状記憶手段 2 2 に予め記憶し、笑顔の特徴を表す口角の上がり方、目の形、頬骨の位置等のいくつかの部分に注目し、注目する部分が規格化した形状に類似しているか否かを所定の基準を設けて評価し一致度を算出する。

【0 0 4 0】

例えば、口角についてみると、図 6 に示すように、初め抽出した形状から口角が徐々に上がり笑顔に近づいていく状態を（図 6 (b)）、規格化した形状（図 6 (a)）と比べ、一致度を数値化して表す。さらに、注目する複数の部分（目、顔の輪郭等）が所定の形状に近づいていく状態を数値化して総合的に判断するようにしてもよい。また、人によって笑顔となったときに表れる特徴が異なる場合がある。そこで、いくつかのタイプに分けて規格化した形状を複数パターン用意し

て記憶しておく方が望ましい。

【0041】

制御手段25では、抽出した形状を予め用意された形状との一致度が基準値を超えたときに、被写体を撮影するようにカメラ10に撮影信号を送出する。しかしながら、形状抽出手段21で被写体の形状を繰り返し抽出しても理想の形状との一致度が基準値を越えない場合には、一致度を評価する基準値を下げていくようにしてもよい。例えば、予め笑顔を規格化した形状と一致する場合を100%としてあらわし、通常は一致度が80%を越えるとカメラ10に撮影信号を出すものとした場合に(図6参照)、繰り返し形状の抽出を行っても一致度が80%を越えないときには、一致度が70%でカメラ10に撮影信号を送出するようにする。さらに、一致度が70%でも抽出した形状の一致度が越えない場合には基準値を下げていくようにする。あるいは、形状の抽出が所定の回数を越えた場合には、一致度が基準値を越えなくても撮影を行うようにする。あるいは、規格化した形状の他のパターンを用いて一致度を算出してもよい。また、基準値は抽出を繰り返した回数に応じて下げてもよいが、時間の経過に応じて下げてもよいようにしてもよい。

【0042】

さらに、必要に応じて撮影に至った時の形状を学習して、形状記憶手段22に記憶している規格化した形状を変更するようにしてもよい。

【0043】

識別情報受信手段26では、被写体が所持しているICカード等から発信された識別情報を受信する。ICカードを用いた場合には、感知部221と同様に長距離の交信に対応するマイクロ波方式のRFIDを採用し、カメラ10の近傍にRFID読取装置(コードリーダ)を設置して被写体の識別情報を受信することが可能である。この識別情報受信手段26は、無線で識別情報を送受信することが可能なものを用いる方が好ましい。また、識別情報を受信することが可能なものであれば、前述の被写体が撮影可能領域内にいるか否かを感知する感知部221と同一でもよい。

【0044】

ところで、制御手段 2 5 で被写体の撮影を行った際に一致度が所定の値に達しない場合には基準値を下げていくが、撮影したときの基準値を被写体毎に識別情報受信手段 2 6 で受信した識別情報に対応して記憶手段 2 7 に記憶するようにし、次回撮影するときに記憶している基準値を用いて判定するようにすれば、判定を即座に行うことが可能である。

【 0 0 4 5 】

ここで、自動撮影システム 1 の動作について、図 7 のフローチャートを用いて笑顔になったときに撮影を行う場合について詳細に説明する。

【 0 0 4 6 】

まず、複数の画像データから笑顔の時の目や口等の形状を規格化したものを形状記憶手段 2 2 に記憶する (S 1 0 0)。このとき、なるべく多くの画像データについて規格化する方が望ましい。また、いくつかのタイプに分けて規格化した形状を複数パターン用意して記憶しておく方が望ましい。

【 0 0 4 7 】

そこで、感知手段 2 1 1 で人物が撮影領域内に入ってきたのを感知すると、形状抽出手段 2 1 はメモリ 4 0 上に撮像された画像 4 0 0 から人物を抽出し、さらに顔部分から表情を表す形状を抽出し (S 1 0 2)、形状抽出した回数 (Count 1、Count 2) をカウントする (S 1 0 1、S 1 0 3)。

【 0 0 4 8 】

形状記憶手段 2 2 に記憶している規格化した形状と形状抽出手段 2 1 で抽出した形状とから、笑顔の特徴を表す口角の上がり方、目の形、頬骨の位置等のいくつかの部分に注目して一致度を算出する (S 1 0 4)。算出した一致度が基準値を越えた場合には撮影を行う (S 1 0 9)。例えば、形状記憶手段 2 2 に記憶している規格化した形状を 1 0 0 % とし、抽出した形状との一致度が 8 0 % を越えた場合に撮影を行う。

【 0 0 4 9 】

一致度が基準値を越えていない場合には、再度形状抽出を行うが (S 1 0 2)、このとき形状抽出を M 回行う毎 (Count 2) に基準値を下げて (S 1 0 7)、一致度の判定を行う (S 1 0 5)。

【0050】

さらに、形状抽出回数 (Count 1) がN回 (Mよりかなり多い回数) 以上になったときには (S108)、一致度が基準値を越えない場合でも撮影を行う (S109)。あるいは、形状記憶手段22に記憶している他のタイプの規格化した形状を用いて、再度S102からS108の判定をくりかえしてもよい。また、形状抽出の回数 (N、M) ではなく所定時間で判定を行うようにしてもよい。

【0051】

以上、詳細に説明したように、人物の表情を表す形状を抽出して撮影に好ましい表情になったときに自動的に撮影することが可能である。

【0052】

次に、本発明の自動撮影システム1の第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態は、被写体が所定のポーズになったときに撮影を行う場合について説明をする。本実施の形態の構成は第1の実施の形態の構成と略同一であるので詳細な説明は省略し、相違する点についてのみ説明する。

【0053】

本実施の形態では、被写体のポーズを表す形状を予め形状記憶手段22に記憶し、形状抽出手段21では、形状記憶手段22に記憶しているポーズを表す形状にもとづいて被写体の形状の抽出を行う。

【0054】

例えば、人が両手を挙げているポーズを前述のSnakes法を用いて抽出する場合には、図8に示すように、人が両手を挙げているポーズを囲む曲線 $v(s)$ を初期曲線として与え、被写体の輪郭に収束するように画像エネルギーを定義する。

【0055】

そこで、形状抽出手段21で、図9の点線で表す形状が抽出したとすると、一致度算出手段23では、例えば、抽出した形状と形状記憶手段22に記憶している形状のうち人が両手を挙げているポーズの特徴を表す点P1、P2、P3、P4を比較して一致度を算出して、一致度が所定の値の達すると撮影するようにしてもよい。

【0056】

ここでは、人物について説明したが、動物や鳥等が所定のポーズになったときに撮影を行うようにしてもよい。

【0057】

これにより、所定のポーズになったときに自動的に撮影することが可能となり、例えば、図10に示すように、人物が両手を挙げているポーズと地球とを組み合わせ、地球を持ち上げている写真にする等、所定のポーズで撮影した被写体と所望の画像とを合成することが容易になる。

【0058】

また、前述の各実施の形態において、複数の被写体に対して一致度の算出を行い、各一致度が所定の値を越えた場合に撮影を行ってもよい。あるいは、複数の被写体の一致度を総合的に勘案して撮影を行うようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

自動撮影システムの構成を表すブロック図

【図2】

自動撮影システムの制御部の構成を表すブロック図

【図3】

S n a k e s の動作原理を説明するための図

【図4】

表情を抽出する場合のS n a k e s の初期状態の曲線の一例

【図5】

目の形状を抽出を説明するための図

【図6】

表情の判定を説明するための図

【図7】

自動撮影システムの動作を説明するためのフローチャート

【図8】

ポーズを抽出する場合のS n a k e s の初期状態の曲線の一例

【図 9】

ポーズの判定を説明するための図

【図 1 0】

撮影した画像を使って合成した画像の一例

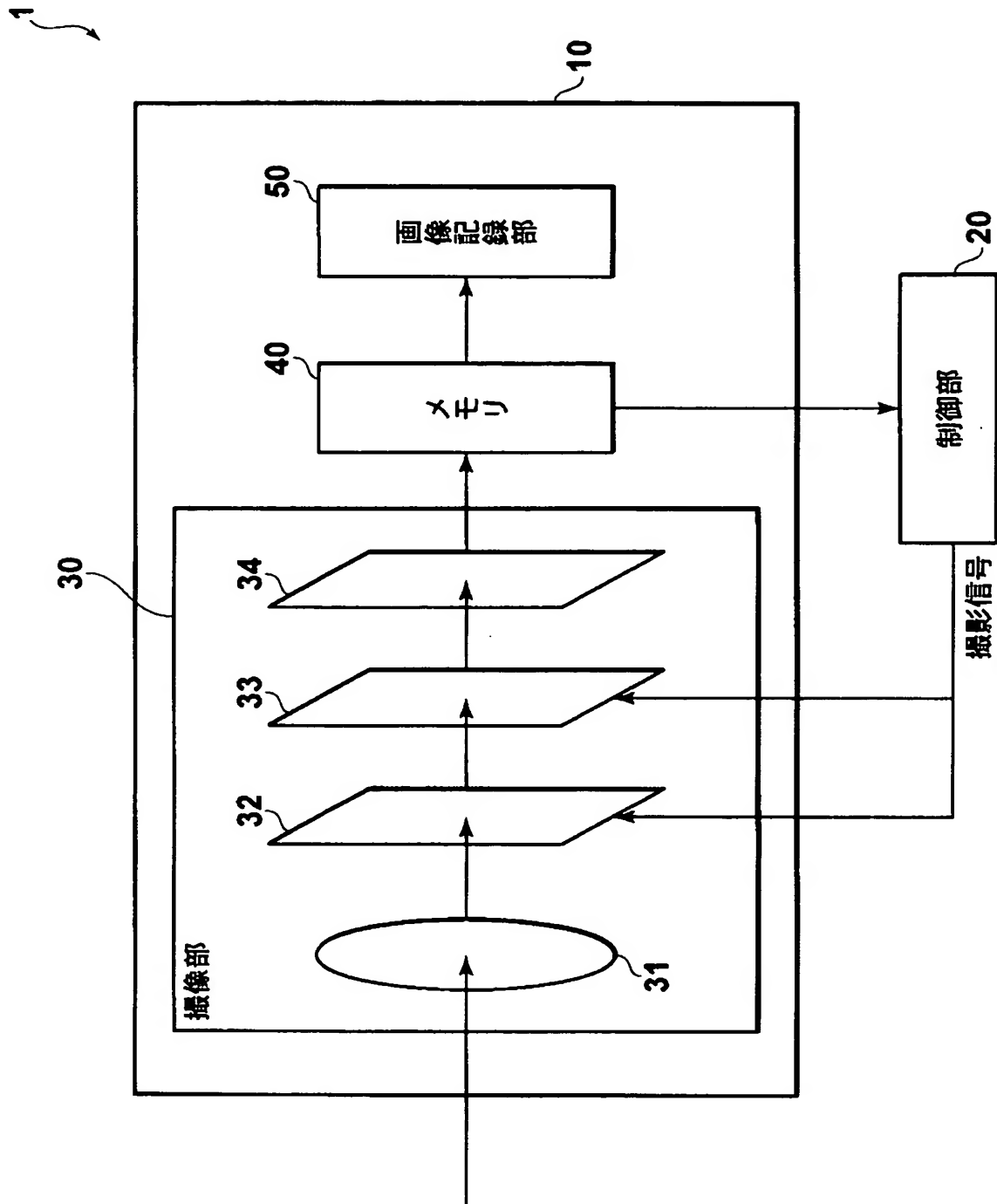
【符号の説明】

- 1 0 カメラ
- 2 0 制御装置
- 2 1 形状抽出手段
- 2 2 形状記憶手段
- 2 3 一致度算出手段
- 2 4 制御手段
- 2 5 識別情報受信手段
- 2 6 記憶手段
- 3 0 撮像部
- 3 1 レンズ
- 3 2 絞り
- 3 3 シャッター
- 3 4 撮像素子
- 4 0 メモリ
- 5 0 画像記憶部
- 2 1 1 感知手段
- 4 0 0 画像

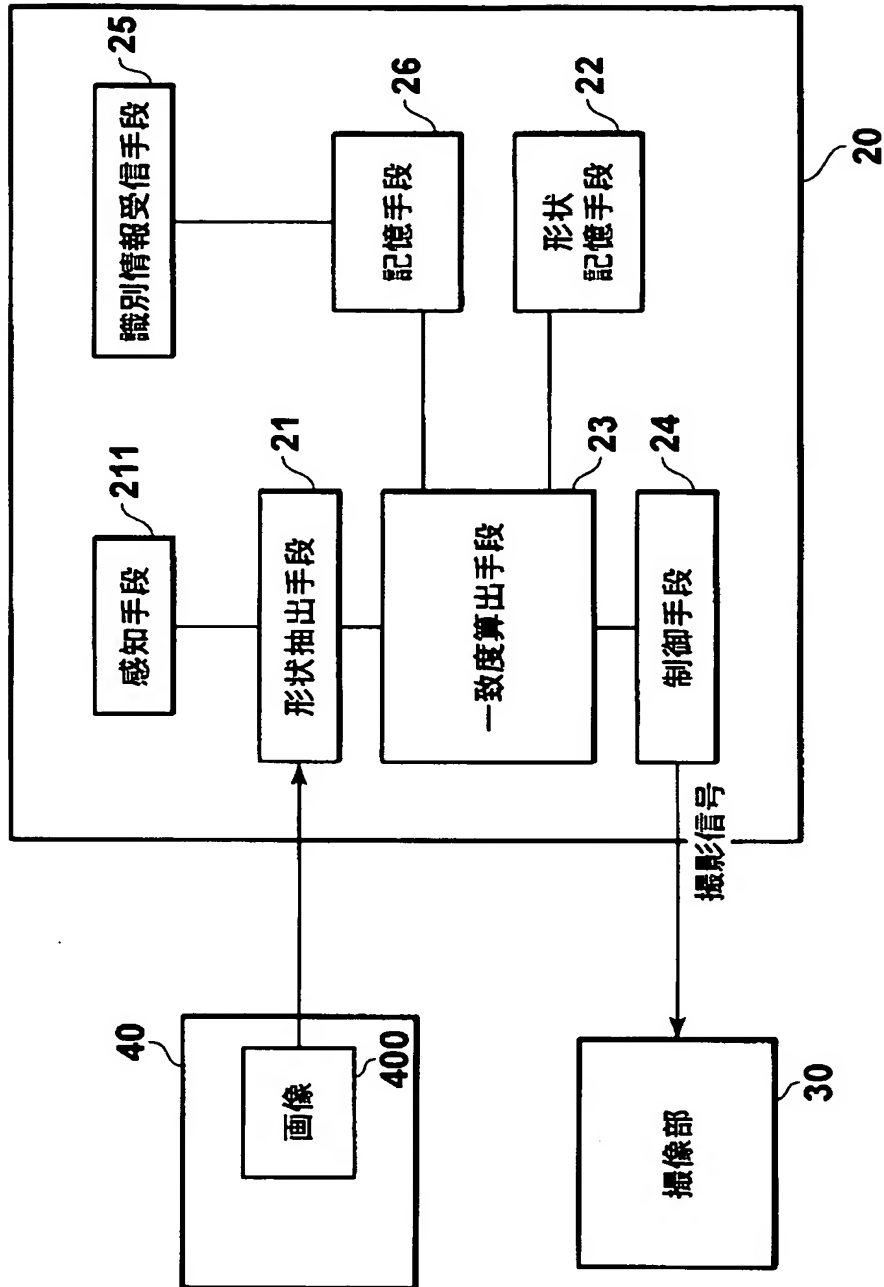
【書類名】

図面

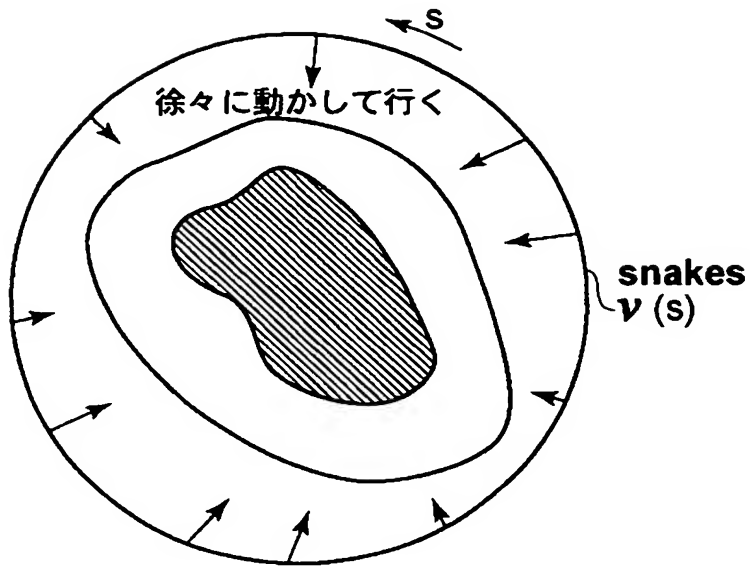
【図 1】



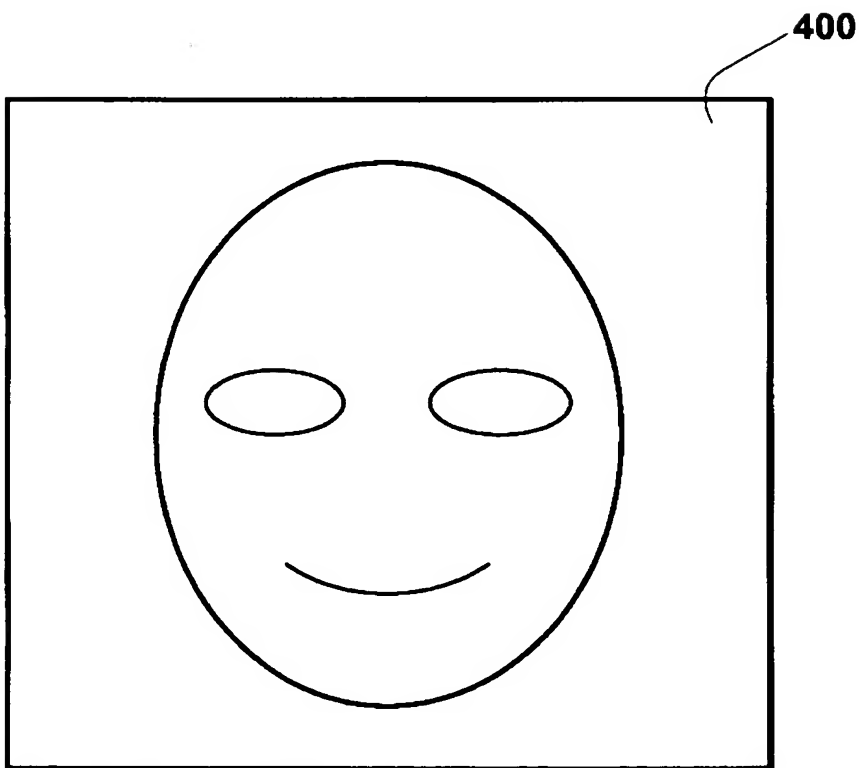
【図 2】



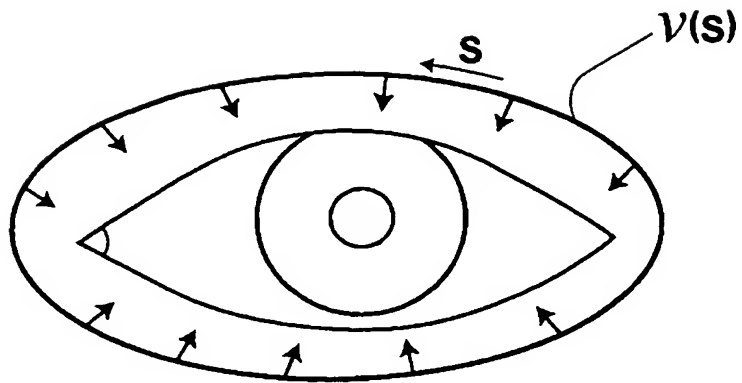
【図 3】



【図 4】

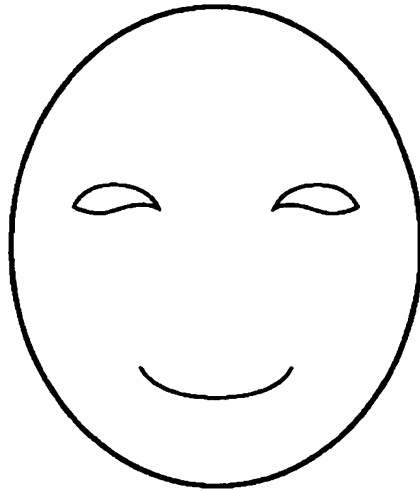


【図 5】

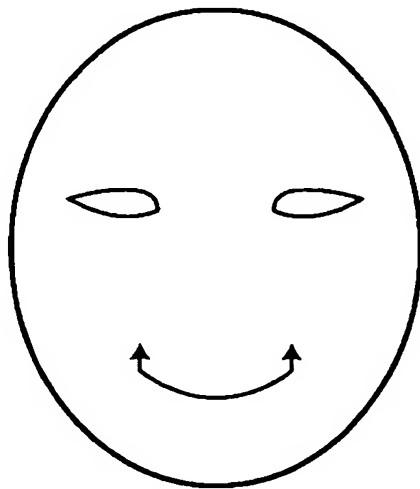


【図 6】

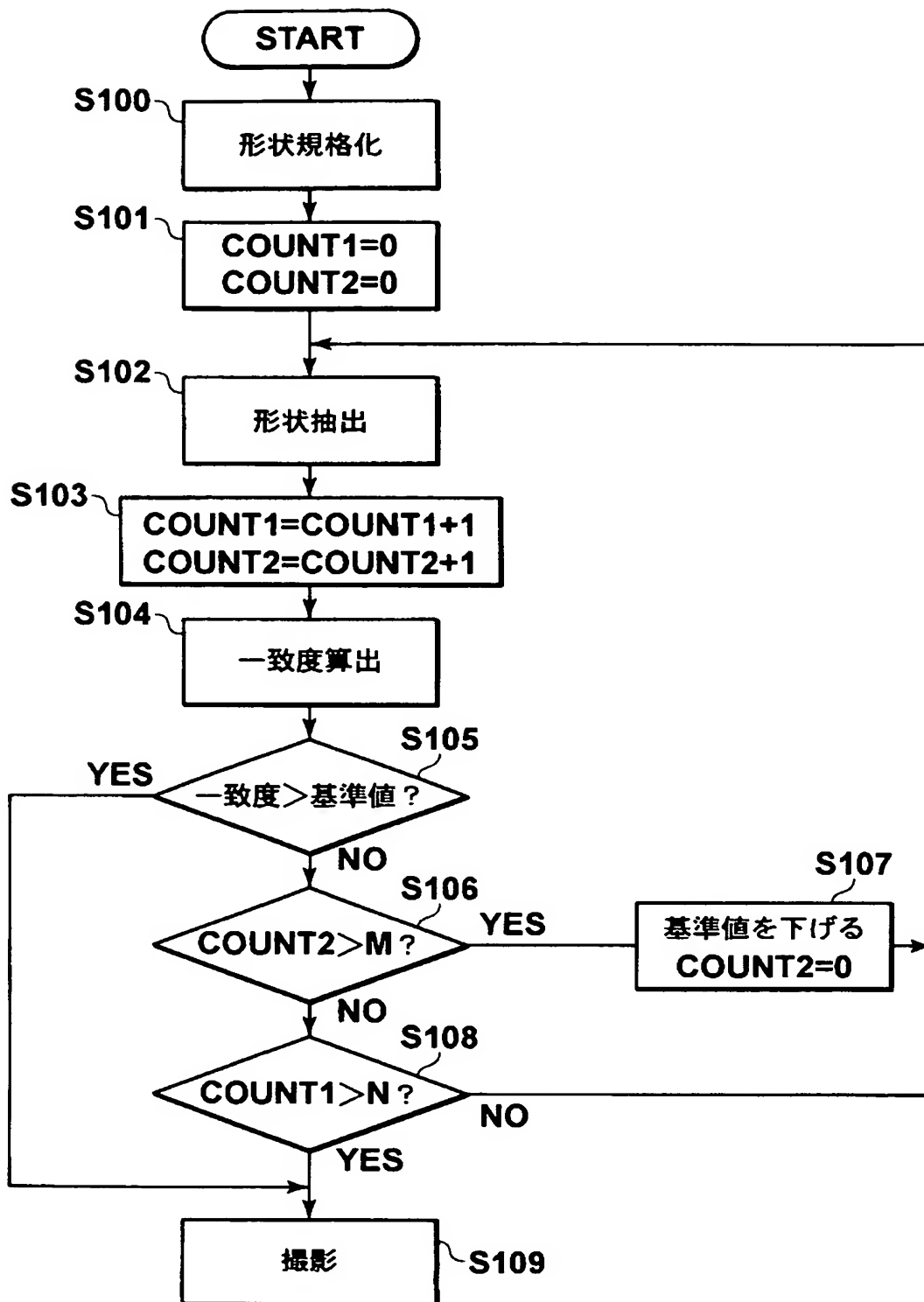
(a) 一致度 100%



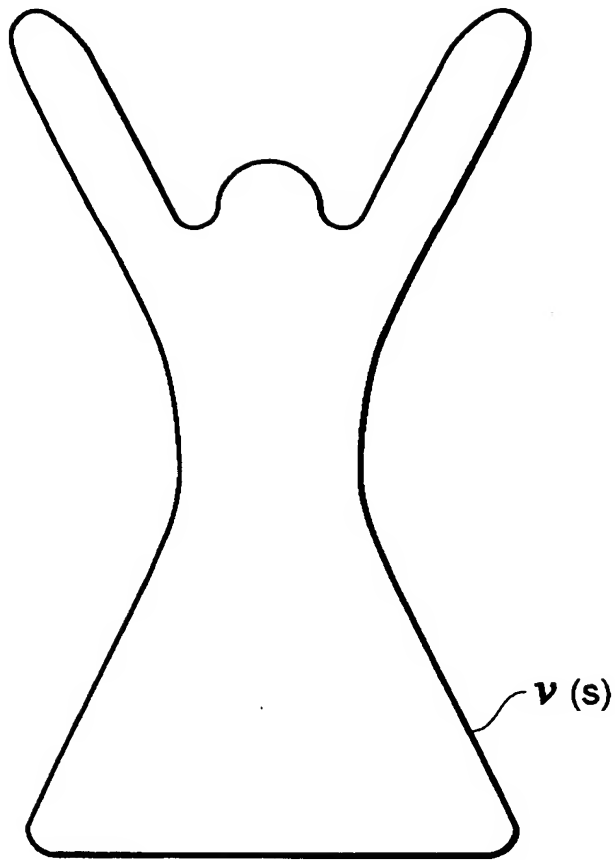
(b) 一致度 80%



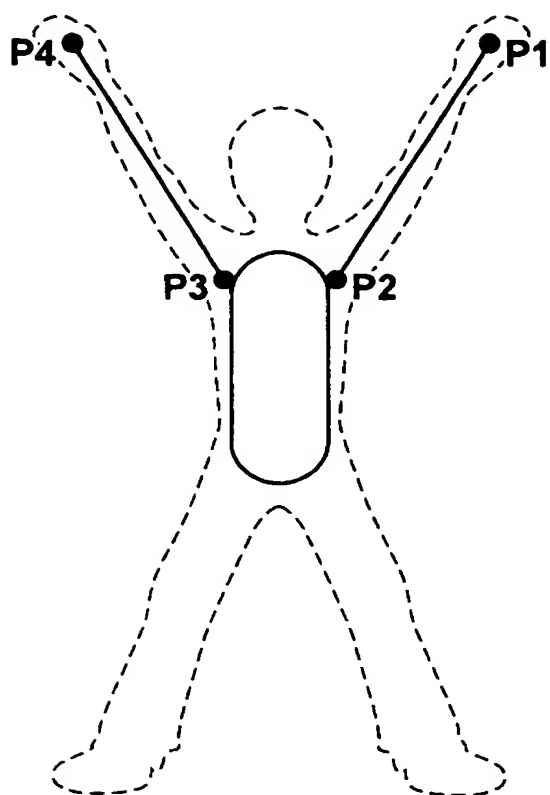
【図 7】



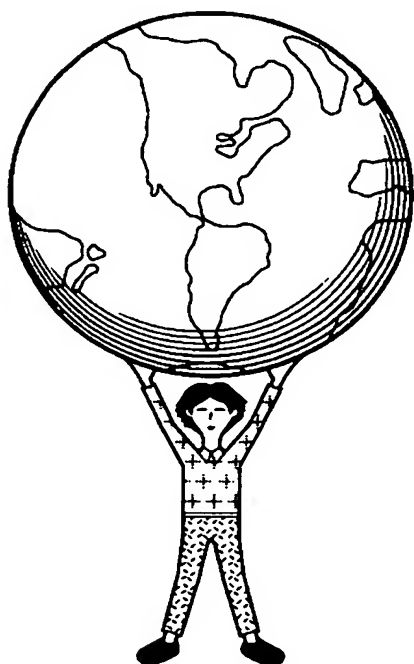
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 被写体が望ましいと思われる表情やポーズになったときに自動的に撮影を行う。

【解決手段】 カメラにより撮影された画像から人物の被写体の表情を表す形状を繰り返し抽出し、抽出された被写体の形状と所定の形状との一致度を算出して、算出された一致度が所定の値を越えたときに被写体を撮影する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 8 3 0 0 2
受付番号	5 0 3 0 0 4 8 2 7 4 2
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 4 月 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 3月25日

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100073184

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 8 - 3 新横浜 K S ビル 7 階

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 8 - 3 新横浜 K S ビル 7 階

【氏名又は名称】 佐久間 剛

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 8 3 0 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社